

## Relación de Problemas de Programación Lineal

**1.-** Un granjero está interesado en alimentar diariamente a su ganado en la forma adecuada pero con el mínimo costo. Para ello puede utilizar avena o uno de dos preparados comerciales, que denominaremos PC1 y PC2. Cada animal debe consumir con estos alimentos al menos 400gr al día de proteínas, al menos 800gr al día de carbohidrato y no más de 100gr por día de grasa. La avena contiene un 10% de proteína, un 80% de carbohidrato y un 10 % de grasa. El preparado PC1 contiene un 40% de proteína, un 60% de carbohidrato y no contiene grasa. El preparado PC2 contiene un 30% de proteína, un 50% de carbohidrato y un 20 % de grasa. Por otro lado, la avena cuesta 20 por kg, el preparado PC1 cuesta 50 por kg y el PC2 cuesta 40 por kg. Determinar qué combinación de alimentos debe suministrar el granjero a sus animales con objeto de minimizar el costo y satisfacer las necesidades nutritivas.

**2.-** La empresa FERRO S.A., que se dedica a la producción de aleaciones metálicas, ha recibido el encargo de producir una cierta aleación cuya composición, en peso, debe contener al menos un 25% de un cierto metal A, al menos un 65% de otro metal B y un porcentaje inferior al 10% de impurezas. Para la elaboración de dicha aleación se dispone de cuatro aleaciones primarias,  $A_1, A_2, A_3$  y  $A_4$ , cada una de las cuales tiene unos contenidos fijos de metal A, de metal B y de impurezas que se indican en porcentaje en la siguiente tabla. En la tabla también se indica el costo por kg. de cada una de las aleaciones primarias.

	$A_1$	$A_2$	$A_3$	$A_4$
%A	15	20	40	70
%B	80	70	45	20
%impurezas	5	10	15	10
Costo por kg.	5	4	3	2

Determinar el porcentaje de cada una de las aleaciones primarias que debe constituir la aleación final para minimizar el costo.

**3.-** Para producir 1000 toneladas de un tipo de acero para válvulas de motores, se precisan al menos 10 unidades de manganeso, 12 de cromo y 14 de molibdemo. Estos metales se obtiene de proveedores que los suministran en contenedores de tres tamaños, pequeño(P), median (M) y grande (G), que presentan distintas características según puede verse en la siguiente tabla. En la tabla se indica también el costo de cada uno de estos contenedores.

Tamaño	Manganeso	Cromo	Molibdemo	Costo
P	2	2	1	9
M	2	3	1	12
G	1	1	5	15

a) ¿Cuántos contenedores de cada tipo deberán adquirirse para minimizar el costo? (Suponer que no se precisa la restricción de integridad).

b) Determinar el dual y su solución.